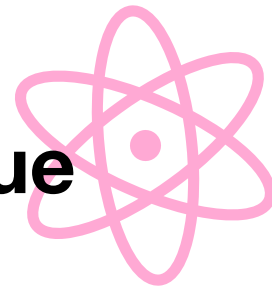


Tableau périodique et configuration électronique



Capacités exigibles :

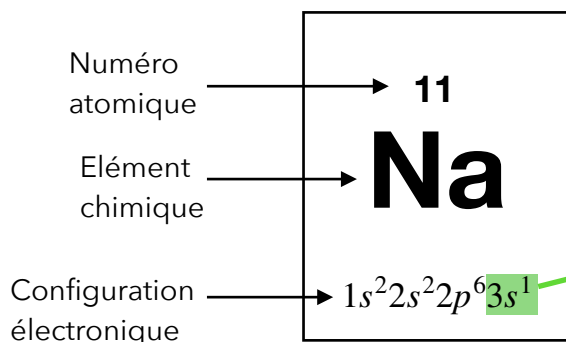
- Déterminer la position de l'élément dans le tableau périodique à partir de la donnée de la **configuration électronique** de l'atome à l'état fondamental.
- Déterminer **les électrons de valence** d'un atome ($Z \leq 18$) à partir de sa configuration électronique à l'état fondamental ou de sa position dans le tableau périodique.
- Associer la notion de famille chimique à l'existence de propriétés communes et identifier la famille des gaz nobles.
- Établir le lien entre stabilité chimique et configuration électronique de valence d'un gaz noble.
- Déterminer la charge électrique d'ions monoatomiques courants à partir du tableau périodique.

Mission 1

Objectifs :

Construire les trois premières lignes du tableau périodique en faisant apparaître la configuration électronique de chaque élément chimique

Exemple :



Electrons de valence

Les **électrons de valence** sont les électrons situés dans la couche électronique externe d'un atome. Ce sont ces électrons qui sont principalement impliqués dans les réactions chimiques et qui déterminent les propriétés chimiques d'un élément. Les électrons de valence jouent un rôle crucial dans la formation des liaisons chimiques entre les atomes, influençant ainsi le comportement chimique et les propriétés des composés. Les éléments chimiques ayant le même nombre d'électrons de valence font partis de la même **famille chimique** (avec une exception pour l'Helium).

Questions et Consignes:

Répondez aux questions en vous aidant de votre tableau périodique

- 1) Mettre en évidence les électrons de valence de chaque élément. Comment repérer les éléments issus d'une même famille chimique
- 2) Proposer une méthode pour trouver la position d'un élément chimique dans le tableau périodique à partir de sa configuration électronique

Mission 2

Objectifs :

Établir le lien entre stabilité chimique et configuration électronique de valence et en déduire la charge électrique d'ions monoatomiques

C'est quoi un gaz noble ?

Les gaz nobles, également appelés gaz rares, constituent un groupe d'éléments chimiques situés dans la colonne 18 (groupe 18) du tableau périodique. Ce groupe comprend l'hélium (He), le néon (Ne), l'argon (Ar), le krypton (Kr), le xénon (Xe), et le radon (Rn). **Les gaz nobles se distinguent par leur stabilité** et leur réactivité minimale. Ils sont caractérisés par leur manque d'affinité pour former des liaisons chimiques avec d'autres éléments, ce qui les rend généralement inertes. Les gaz nobles sont souvent utilisés dans diverses applications, notamment l'éclairage, la cryogénie, et comme agents de remplissage dans les ampoules électriques.

C'est quoi un ion ?

Un ion est une entité chimique chargée électriquement, résultant d'une perte ou d'un gain d'électrons par un atome. Les atomes sont électriquement neutres en raison d'un équilibre entre le nombre de protons positifs dans leur noyau et le nombre d'électrons négatifs en orbite autour du noyau.

Lorsqu'un atome perd des électrons, il devient un ion positif, appelé cation, car il a maintenant plus de protons que d'électrons. À l'inverse, lorsqu'un atome gagne des électrons, il devient un ion négatif, appelé anion, car il a maintenant plus d'électrons que de protons.

Questions et Consignes:

Répondez aux questions en vous aidant de votre tableau périodique

- 3) Comparer la configuration électronique des éléments chimiques appartenant à la famille des gaz nobles aux autres éléments. Que remarquez-vous ?
- 4) En vous appuyant sur la définition d'un gaz noble, établir le lien entre stabilité chimique et configuration électronique de valence
- 5) Ecrire la configuration électronique de l'ion sodium Na^+ , de l'ion magnésium Mg^{2+} , de l'ion chlorure Cl^- et de l'ion fluorure F^- . Justifier que la perte ou le gain d'électrons permette de stabiliser un élément chimique. En déduire la charge de l'ion lithium et de l'ion aluminium ?